

# 通过电气与油化试验综合判断设备故障

邓长生

(国网四川省电力公司资阳供电公司 四川资阳 641300)

**摘要:** 在电网运行过程中, 电力设备的稳定性占据着重要位置, 设备运维检修人员务必加大对它的重视程度。基于社会方面对于电力需求的增多, 电力行业得到了良好的发展, 但是各种各样的问题随之出现。通过相关探究来看, 在电气设备中设备故障出现概率非常高, 这是因为缺少绝缘性引起的。电力工作人员应当动态性的检验电力设备的绝缘性, 全面控制电气设备故障的发生。其中, 我国对于设备绝缘性的检测表现为两方面, 分别是在线监测和离线试验, 离线试验因为优势极高而得到了普遍应用。在本篇文章中主要论述了通过电气和油化试验综合判断设备故障的基本方式。

**关键词:** 电气和油化试验; 设备故障判断; 具体策略

Comprehensive judgment of equipment failure through electrical and oil chemical tests

ChangshengDeng

State Grid Sichuan Electric Power Company Ziyang Power Supply Company Sichuan Ziyang 641300

**Abstract:** During the operation of the power grid, the stability of electrical equipment occupies an important position, and equipment operation and maintenance personnel must pay more attention to it. Based on the increase in social demand for electricity, the power industry has achieved good development, but various problems have emerged. According to relevant research, the probability of equipment failure in electrical equipment is very high, which is caused by the lack of insulation. Electric power personnel should dynamically inspect the insulation of electrical equipment and comprehensively control the occurrence of electrical equipment failures. In China, there are two aspects of equipment insulation testing, namely, online monitoring and offline testing. Offline testing has been widely used due to its high advantages. This article mainly discusses the basic methods for comprehensively judging equipment faults through electrical and oil chemical tests.

**Key words:** electrical and oil chemical test; Equipment fault judgment; Specific strategies

通常来讲, 电气设备呈现出了绝缘性的特征, 这些绝缘性存在着一定的缺陷。在应用过程中必须采取试验的方式加以操作, 应用设备绝缘体油结合色谱进行分析, 从分析和见严重了解绝缘体内部变动情况, 进而综合分析和判断, 从而提升设备运营效率, 以免产生不良的缺陷, 从根本上避免安全隐患的发生。

## 1、电气设备绝缘检测意义

电力设备安全可靠的运行是整个电网高效运行的先决条件, 同时也是保证我国电力行业平稳发展的良好保障。然而, 随着我国电力行业的逐步发展和壮大, 电网的安全正常运行对电力设备的要求也越来越高。而且如何防止电气设备发生故障也成为了电力行业所需要研究的重要课题。电气设备故障一般体现在绝缘性的缺失, 这些故障的发生都具有一定的先兆性。因此, 通过这些先兆性判定设备内部的绝缘缺陷, 是防止设备故障发生的关键。电气设备的故障, 一般情况下表现在其自身绝缘性的缺失, 该项故障发生时, 伴随着先兆性, 电力工作人员正是通过这些先兆性判断设备内部绝缘缺陷, 以此了解到设备运行状态, 以免发生设备故障。基于此, 电气设备的绝缘监测有助于设备稳定运行, 提升设备的性能, 增强电气系统安全性。通常来讲, 在电气设备绝缘检测过程中, 应当掌握以下几方面要点。第一, 采购设备的过程中, 需要生产厂家对产品和原材料进行试验和检验, 保持原材料有着良好的性能, 符合标准要求以后才可以购买, 禁止将不合格的产品再次应用到电力系统中, 以免对电力系统产生不良的影响, 从而发生各种各样的矛盾, 导致电力系统质量下降, 阻碍了电力设备正常运行。第二, 在设备发生异常状态以后, 必须及时做好相关的维修和处理工作, 开展绝缘实验操作, 对设备性能全面检验, 将设备性能全面体现出来, 检验是否与电力系统基本要求相一致。如果存在着异常状态, 必须马上将其换掉。第三, 在电气设备运行期间, 需要做好相关的检验作业, 做好试验操作, 逐一检验存在的隐患, 采取合理的措施将隐患彻底解决, 从根本上促使电力设备处于稳定运行状态。

## 2、电气与油化试验综合判断设备故障的方式

当前阶段, 只有合理实施电气和油化试验综合判断作业, 才可以更好的进行电气设备故障判断。文章中逐一展开了分析。

### 2.1 通过介损试验和绝缘油优化试验进行分析以及判断

在检测线损过程中, 设备介质运行期间有着诸多的不足之处, 此种现象造成的隐患性极高, 比如受潮情况, 受潮情况的出现对绝缘体局部位置产生了不良的影响, 设备运行质量较低, 运行效率难以提升, 不利于后期稳定运行。如果高温天气因素、湿度影响绝缘油运行以后, 设备性能弱化, 整体优势得不到全面体现。在实际操作期间, 要想避免相关问题的发生, 提升具体性能, 关键在于从物理性质、化学性质以及电学性质等多方面入手, 动态性的分析和探究, 采取试验方式获取具体的数值, 明确具体的缺陷位置。文章中以某项变电站为例, 该项变电站互感交流设备是  $\alpha$  相。通过有关的试验表明, 高压试验数据处于不规律变化的现象。通过获取的基本数据进行探究, 设备介损值处于不断提高的状态, 一旦设备内部性能受到影响以后, 那么发生异常问题的概率也是非常高的, 结合实际情况看出, 电压值处于上升的状态, 判断故障产生原因, 能够精准的护理互感器线圈。与此同时, 还需要精准的对电气设备运行现象有效分析, 分析异常状态, 结合异常问题制定合理的检修计划。在运行操作过程中, 一旦解体互感器出现故障, 比如过度积水问题, 必定会产生巨大的隐患, 此种现象表明互感器内部受到不良因素影响发生潮湿, 该项问题从实际操作中已经明显体现了出来, 有着一定的科学性和合理性。对此, 在不良现象发生以后, 务必强化线圈方面的管理力度, 加大护理程度, 将不合格的绝缘油有效替换下来, 将设备运行性能发挥到最大化, 最终强化设备整体运行效果。完成各项处理操作以后, 符合要求后使其处于稳定运行的状态。

### 2.2 对过绕组直流电阻和色谱进行判断

从电气运行现状来看, 需要做好变压器电阻直流的检验作业, 实施相关检测作业的基本目标是查看接头线段的性能, 了解到是否与具体要求相一致, 明确认识到焊接要点, 提升设备运行效率, 确保整体质量。在具体的检验期间, 从电压开关位置以及分接线位置连接等多项方面入手, 有效检验, 查看是否具备完善性,

判断绕组是否出现了断裂现象, 能够帮助人们精准的了解到故障位置, 制定出完善的应对措施, 使用绝缘油色谱试验方式进行检验。

### 2.3 电气高压试验

当前阶段,实施电气高压试验作业期间,需要加大对电力设备内各项电机以及电气电缆等设备的重视程度,该项设备包含了较多的电容容量,以往单一的检测方式显然已经不符合故障检测要求,难以获取准确的故障判断数据。基于此,在检测电气设备过程中,采取的检测方式为振荡电压试验系统、超低频试验系统等,结合现场试验,从而提升检测的准确性。一般来讲,具体的方式如下所示。第一,振荡电压实验系统。振荡电压实验一般被应用到检测高压电缆工作中。在实验阶段中设备处于良好运行的状态或者是电气设备初级投入使用以后,检验电气设备的绝缘性。首先,以直流高压发生器为主,完成对电容的充电时,电流与电力设备运行要求相符合,完成充电作业以后展开放电操作,对需要检测的回路充电。符合标准以后可以停止放电。按照测量电压的结果判断电缆是否存在故障。第二,超低频实验系统。在电气设备判断中,超低频实验系统可以改善搬运不方便的现象。超低频实验系统优势极高,可以提升故障判断的准确程度,从根本上符合电气设备故障分析要求。第三,工频交流试验系统。对电容量大、电压较高的设备检验过程中,工频交流试验系统也有着相应的缺陷存在。产生该种现象的主要原因是因为降低试验电压频率会使容性电流随之减少,难以确保设备稳定性。从中看出,在电容量设备检测中适合应用工频交流实验系统,避免对调压器变压器的容量产生不良的影响,为电气设备故障检测和判断奠定坚实的基础。第四,直流耐压实验系统。和以往传统类型的直流高压发生器相比较来看,有着操作简单和故障率非常低等一系列特征。要想确保试验作业规范开展,在微安表和高压线连接过程中必须做好屏蔽工作,避免影响到故障检测数据准确性。

#### 2.4 气相色谱分析方式的应用

所谓气相色谱分析方式,指的是对电气设备绝缘油内包含的溶解气体动态性的分析和探究,采取该种方式判断设备运行期间存在的各项故障隐患,此种方式产生的效果极高,作用远远高于电气高压试验。在本篇文章中主要对故障检测和判断方式展开了重点论述,具体要点表现在以下几方面。第一,实施绝缘油简化以及介损试验操作。此种试验作业主要是以为绝缘油的物理和化学以及电气性质为主,综合性探究和判断水分等,从中获取精准的数据,按照具体的数据分析和判断电气设备异常状态,查看是否存在质量问题,判断产生故障的具体程度。当电气设备的故障是因为设备老化和受潮等因素引起的,可以采取介质实验判断故障,利用该种实验方式优化绝缘油实验,精准的判断出现故障的具体部位,故障造成的严重性以及出现故障的主要因素,结合实际情况制定完善的应对策略。第二,进行气相色谱分析。当前阶段,需要加大对绝缘油中溶解气体含量的具体分析力度,了解到实际组成结构,分析和判断变压器的异常状态。在变压器运行状态良好时,设备中的溶解气体成分和含量均处于稳定状态。烃类气体含量为氢气、一氧化碳、二氧化碳。通常来讲,应当动态性分析和判断变压器故障隐患,结合具体现象判断故障情况。该种方式准确率高,在故障判断中得到了广泛应用。

#### 3、故障诊断路径

当前阶段,通过油中分析和判断故障也有着诸多的缺陷存在,具体表现为无法及时了解到存在的故障隐患,对于该项故障隐患来讲,除了有着一些突发性故障之外,同时也存在着一些发展较慢的故障,这些故障造成的危害程度是特别大的,比如绝缘性能下降,基于电解作用下被逐渐分解,产生故障的具体原因是因为没有及时反应流动的液接触现象,必须和相关试验相互结合到一起操作实施。在应用油中气体分析判断过程中,应当明确注意多方面要点,比如设备结构和制造过程中,因为调压变压器的切换开关式和变压器本体存在着泄露,开关室内的油受开关切换动作电火花的作用,分解产生大量的乙炔以及氢气,有可能本体油被污染而含有较高的氢气。新投运的设备往往出现氢气单值增高的现象。

对此,除了重点考虑局部放电之外,还必须探究是否有不锈钢类型的结构材料吸取氢气现象。在安装运行维护过程中,运输新设备期间必须做好充氮保护,这是因为气体重包含了氢气和氧化物等诸多杂质,没有将气体有效排放出去,必定会导致温度和压力发生不良的变化。对此,利用高压电气试验和气相色谱分析法以及绝缘油简化方式分析和判断电气设备异常状态,从根本上确保电气系统处于稳定且可靠运行的状态。

#### 4、判断案例分析

设备内部故障的形式和发展十分复杂,往往和多种因素有关,以变电站核心变压器为例,在变压器投入使用过程中,产生的社会效益良好,通过开展高压试验了解到这种电压器的直流电阻稳定性缺失,内部连接的部分存在异常,可能是由于铜销故障而造成的三相数据的不平衡。为了获取精准的数据,应当进一步了解到形成故障的实际情况,分析和判断产生故障隐患的具体原因和影响性因素。通过探究可以看出,部分数据并没有发生改变,也没有任何的缺陷。受潮以后对设备稳定性无任何的影响。其中,需要采取真空过滤方式处理绝缘油,检测高压试管是否符合标准要求。检验过程中色谱呈现分析结果准确程度是非常高的,分析结果正常。经过实验表明,这些缺陷极为普通,在试验期间,需要做好高压电试验工作,分别油色谱变动现象,让相关人员精准的了解到缺陷位置,为制定完善对策提供一定的保障,分析和探究形成故障的具体隐患,采取合理方式加以处理,将故障隐患彻底解决,从根本上强化电气质量,提升稳定性和效率,确保安全运行。当前阶段,为了检验设备运行效率,一般情况下,提前进行试验作业,选择性能良好的样品,分析色谱,获取精准的数据。另外,主变电压为二档时,直流电阻数值发生改变,系数稳定性较差,系数值必定下降,开关出现危险的概率是非常高的。所以,需要做好各个方面的分析工作,获取准确的分析数据。一般情况下,在时间逐渐延长的状态下,具体的窝状也会随之加深,判断柱头变动现象,能够获取准确的数值以及最终的分析结果,提升电气运营质量。

#### 5、结语

从以上论述来看,高压电气试验和绝缘油试验操作作用极高,能够通过动态性分析,从而获取准确的数据,确保综合性分析色谱作业良好开展。在定位过程中确保数据的准确性,高效率的处理缺陷问题,促使电力稳定运行。

#### 参考文献:

- [1]田延荣,李云贤,王涛,等.电气试验在变压器故障分析中的研究[J].工程技术:文摘版,2022(12):00136-00136.
- [2]朱珠玛,宋晓萃.浅析综合利用油化和电气试验数据进行变压器故障诊断[J].低碳世界,2022(35):123-124.
- [3]朱晓伟.发电厂电气设备运行中常见故障及应对措施[J].科技与创新,2022(09):126-127.
- [4]王伟.探析电气设备的热故障及解决措施[J].产业创新研究,2022(08):111-112.
- [5]张栋.焦化厂电气设备常见故障及诊断[J].陕西煤炭,2022,39(02):162-164.
- [6]赵卫.论炼化设备电气安全常见问题及对策[J].石化技术,2022,24(07):226.
- [7]班淑珍,韩俊峰.改进关联规则方法在电力设备故障预测中的应用[J].电网与清洁能源,2022(10).
- [8]沈瑞成.降低高压用户电力设备故障出门的政企联动模式研究[J].中国高新技术企业,2022(03).